

Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus PT. Petrogas Prima Service)

Dessy Sutisno Putri dan Ferida Yuamita*

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta
*feridayuamita@uty.ac.id

Abstract. PT Petrogas Prima Service merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa perbaikan dan pemeliharaan serta perawatan tabung gas LPG 3 kg yang berdiri pada tahun 2010, dimana merupakan perusahaan yang berada di bawah naungan PT Pertamina (Persero). Apakah jenis cacat produk yang dominan pada PT Petrogas Prima Service, Apa saja faktor yang menyebabkan produk cacat pada PT Petrogas Prima Service dan Bagaimanakah upaya perbaikan untuk meminimalisir resiko kecacatan produk. Metode Six sigma merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level enam Six sigma. Six sigma berfokus untuk menghapus cacat dengan menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses. Dalam six sigma terdapat 5 siklus fase yaitu Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control serta perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali bisnis. Dari hasil analisis jenis cacat produk yang paling dominan adalah cacat bocor valve dengan jumlah 977 unit. Dengan menggunakan diagram fishbone atau diagram sebab – akibat maka diketahui empat faktor utama yang menyebabkan terjadinya produk cacat yaitu faktor lingkungan, faktor material, faktor metode dan faktor manusia. Untuk meminimalisir resiko kecacatan produk yaitu menggunakan metode six sigma dengan tahapan define, measure, analyze, improve dan control.

1. Pendahuluan

PT Petrogas Prima Service merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa perbaikan dan pemeliharaan serta perawatan tabung gas LPG 3 kg yang berdiri pada tahun 2010, dimana merupakan perusahaan yang berada di bawah naungan PT Pertamina (Persero). Untuk jam kerja karyawan dimulai pukul 07.30-15.00 WIB dengan 5 hari. Proses produksi di PT Petrogas Prima Service ini dimulai dari uploading sampai dengan leak test akhir. Leak test akhir adalah proses pengujian kebocoran guna memastikan terjadinya kebocoran atau tidak, setelah itu dilakukan penimbangan akhir untuk mengetahui jumlah berat apakah sudah sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Permasalahan yang ada dalam perusahaan yaitu masih terdapatnya 5 macam cacat produk berupa bocor neckring, bocor body, bocor valve dan kurang kencang pada tabung saat melalui proses pengujian akhir.

Berdasarkan presentase cacat produk yaitu sebanyak 2,1 % per hari. Berdasarkan permasalahan tersebut perusahaan membutuhkan analisis penyebab terjadinya produk cacat dan meminimalkan produk cacat pada proses produksi untuk jangka panjang karena tugas suatu perusahaan tidak semata-mata hanya untuk mempertahankan kualitas sebuah produk, akan tetapi selalu berupaya dalam meningkatkan kualitas produk dari waktu ke waktu. Semakin tinggi jumlah produksi, semakin tinggi jumlah cacat produk [1] Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang erat kaitannya dengan proses produksi, dimana kegiatan ini dilakukan pemeriksaan dan pengujian karakteristik kualitas

produk untuk penilaian atas kemampuan proses produksi yang dikaitkan dengan standar spesifikasi produk, dengan mengadakan analisis lebih lanjut atas hasil pengujian serta pemeriksaan yang dilakukan didapatkan sebab-sebab terjadinya penyimpangan untuk kemudian diambil langkah-langkah pencegahan dan perbaikan [2].

Pengendalian kualitas bisa dilakukan dengan menggabungkan metode six sigma untuk menganalisis kecacatan produk sebagai solusi perbaikan berdasarkan kendala produk cacat. Six Sigma adalah konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level enam six sigma. Six sigma juga merupakan metode yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses [3]. Strategi ini merupakan strategi metode sistematis yang menggunakan pengumpulan menghilangkannya.

2. Metodologi Penelitian

Metode Six sigma merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level enam Six sigma. Six sigma berfokus untuk menghapus cacat dengan menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses. Dalam six sigma terdapat 5 siklus fase yaitu Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control serta perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali bisnis [4][5]. Penggunaan metode Six Sigma berpengaruh positif terhadap kualitas produk yang dihasilkan [6] Dalam implementasi six sigma langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut :

- a. *Define*, adalah tahap pertama dalam implementasi six sigma. Tahap ini merupakan langkah pertama dalam program peningkatan kualitas Six Sigma dengan cara melakukan identifikasi jumlah produk reject dan jenis-jenis reject yang terjadi. Setelah diketahui maka selanjutnya menentukan karakter kualitas atau disebut dengan Critical to Quality (CTQ) yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan pelanggan mengenai produk tbgung gas LPG 3kg.
- b. *Measure*, adalah tahapan pengukuran tingkat kinerja yang ada, dengan tujuan untuk menganalisa berdasarkan target yang telah ditentukan. Langkah measure mendapatkan pengukuran kinerja dan kapabilitas proses yang digunakan untuk membandingkan kinerja suatu proses dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pada tahapan ini akan diukur nilai sigma untuk mengetahui level perusahaan menurut six sigma dan mengetahui kondisi proses produk saat ini yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengambilan keputusan dan untuk menggambar data kedalam peta kendali perlu dihitung garis tangan proporsi CL dan garis batas bawah (LCL) dan garis batas atas (UCL) dengan rumus yaitu sebagai berikut:

- 1. Menghitung CL atau rata-rata produk akhir :

$$CL = \bar{p} = \frac{D}{n} \dots\dots\dots(6.1)$$

- 2. Menghitung batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL) :

$$UCL = CL + \frac{3\sqrt{CL(1-CL)}}{ni} \dots\dots\dots(6.2)$$

- 3. Menghitung batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL) setiap sampel :

$$LCL = CL - \frac{3\sqrt{CL(1-CL)}}{ni} \dots\dots\dots(6.3)$$

- c. *Analyze*, merupakan operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Sebenarnya target program Six Sigma adalah membawa proses industri pada kondisi yang memiliki stabilitas (stability) dan kemampuan (capability), sehingga mencapai tingkat

kegagalan nol (zero defect oriented). Tahap pengukuran tingkat Six Sigma dan Defect Per Million Opportunities (DPMO). Untuk mengukur tingkat Six Sigma dari hasil produksi PT Petrogras Prima Service dapat dilakukan dengan cara yang dilakukan oleh Gasperz, langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

1. Tahap pengukuran Defect Per Unit (DPU)

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi} \times \text{Nilai CTQ}} \dots\dots\dots(6.4)$$

2. Tahap pengukuran Defect Per Million Opportunities (DPMO) :

$$DPMO = DPU \times 1000000 \dots\dots\dots(6.5)$$

3. Nilai Six Sigma :

$$\text{Sigma} = \frac{(1000000 - DPMO)}{1000000 + 1,5} \dots\dots\dots(6.6)$$

- d. *Improve*, merupakan langkah yang akan dilakukan perencanaan tindakan atas data yang telah di peroleh dan telah di indentifikasi. Perencanaan mengenai tindakan atas penyebab dan sumber masalah yang telah di temui dan di indentifikasi, dengan memodifikasi proses internal yang dimiliki sehingga banyaknya kegagalan yang dapat ditemui dapat sesuai dengan batas-batas toleransi yang ditetapkan.
- e. *Control*, pada tahap ini prosedur-prosedur serta hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan untuk dijadikan pedoman kerja standar guna mencegah masalah yang sama atau praktek - praktek lama terulang kembali, kemudian kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim Six Sigma kepada penanggung jawab proses, dan ini berarti proyek Six Sigma berakhir pada tahap ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini diperoleh dengan cara wawancara, yaitu pengumpulan data atau informasi dengan tanya jawab secara langsung Bapak Danu Iswara selaku pemimpin produksi atau kepala produksi serta terjun langsung dalam produksi perbaikan tabung LPG 3kg. Pengumpulan data fokus pada objek penelitian yang dibutuhkan dalam analisis pengendalian kualitas kecacatan produk leak test.

Tabel 1. Check Sheet pada bulan September 2021

Tgl	Jumlah Produksi (Unit)	Jenis Cacat					Jumlah Cacat (Unit)
		Bocor Neckring	Bocor Circum	Bocor Body	Bocor Valve	Kurang Kencang	
1	4.560	15	7	7	47	11	87
2	4.657	13	1	5	82	9	119
3	4.862	9	5	3	51	9	77
4	3.788	9	6	2	40	10	67
6	4.548	8	9	2	60	8	87
7	5.298	9	8	1	57	7	82
8	3.780	3	5	0	12	5	25

9	4.548	13	6	5	50	8	82
10	3.799	9	8	4	41	7	69
13	3.786	11	5	4	54	7	81
14	4.029	11	9	4	50	10	84
15	5.142	8	6	4	50	14	82
16	5.687	11	5	6	38	11	71
17	3.824	10	4	3	33	9	59
20	3.824	12	5	3	44	8	72
21	4.548	7	7	6	67	11	98
22	6.003	8	1	7	42	7	74
23	6.075	5	6	4	51	7	73
24	5.027	11	9	8	67	7	102
25	3.799	11	1	5	41	9	78
TOTAL	91.584	193	142	83	977	174	1569

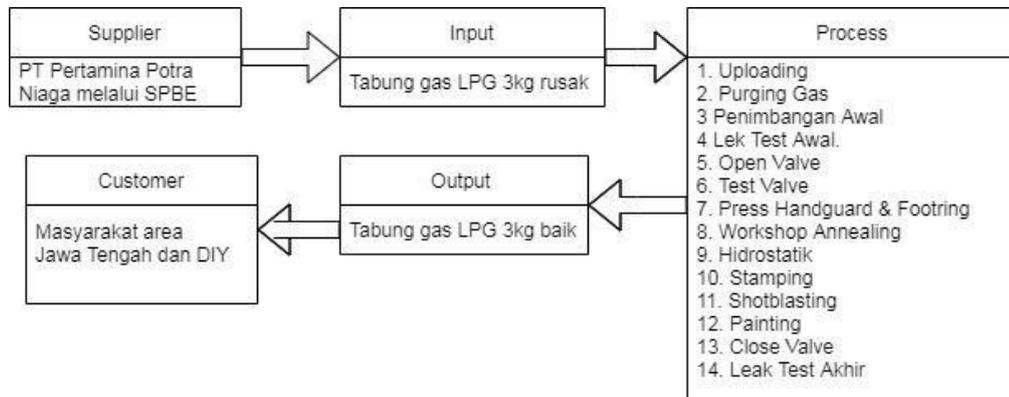
3.2. Pengolahan Data

Berikut ini merupakan pengolahan data dengan menggunakan metode six sigma yaitu sebagai berikut :

3.2.1. *DEFINE*. Pada tahap ini mendefinisikan masalah – masalah standar kualitas atau mendefinisikan penyebab – penyebab defect yang menjadi penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk tabung gas LPG 3kg. Lima penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk akhir yaitu sebagai berikut:

1. Bocor neckring, Faktor usia tabung gas LPG 3kg yang sudah tua atau melebihi dari 5 tahun makan menyebabkan bocor neckring.
2. Bocor circum, Faktor usia tabung gas LPG 3kg yang sudah tua atau melebihi dari 5 tahun makan menyebabkan bocor circum.
3. Bocor valve, Faktor usia tabung gas LPG 3kg yang sudah tua atau melebihi dari 5 tahun makan menyebabkan bocor valve.
4. Bocor body, Faktor usia tabung gas LPG 3kg yang sudah tua atau melebihi dari 5 tahun makan menyebabkan bocor body.
5. Kurang kencang, Faktor human yang menyebabkan kurang kencang saat pemasangan valve pada tabung gas LPG 3kg.

Diagram SIPOC (Supplier-Inputs-Process-Outputs-Curtomer) adalah salah satu tools yang paling sering digunakan dalam penerapan Six Sigma atau peningkatan kualitas. Untuk supplier perusahaan mengambil bahan baku tabung gas LPG 3kg dari 1 PT yang melalui SPBE yang berada didaerah Magelang. Tabung gas LPG 3kg selanjutnya akan melalui beberapa diproses produksi sehingga menghasilkan produk yang baik atau tidak ada kecacatan lagi. Setelah melalui proses produksi maka tabung gas LPG 3kg akan dikirim ke SPBE kembali.



Gambar 1. Diagram SIPOC
(Sumber : Olah Data 2021)

3.2.2. *MEASURE*. Dalam tahap measure akan dilakukan perhitungan untuk mengambil kondisi produk tbung gas LPG 3kg pada PT Petrogas Prima Service. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui nilai peta kendali dan nilai sigma.

1. Menghitung peta kendali (CL p) produk akhir :

$$CL = p = \frac{D}{n} \dots\dots\dots(6.7)$$

$$CL = p = \frac{1.569}{91.584} = 0,0172.$$

2. Menghitung batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL) :

$$UCL = CL + \frac{\sqrt[3]{CL(1-CL)}}{ni} \dots\dots\dots(6.8)$$

$$UCL = 0,017 + \frac{\sqrt[3]{0,017(1-0,017)}}{25}$$

$$= 0,05$$

3. Menghitung batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL) setiap smpel :

$$LCL = CL - \frac{\sqrt[3]{CL(1-CL)}}{ni} \dots\dots\dots(6.9)$$

$$LCL = 0,017 - \frac{\sqrt[3]{0,017(1-0,017)}}{25}$$

$$= -0,025$$

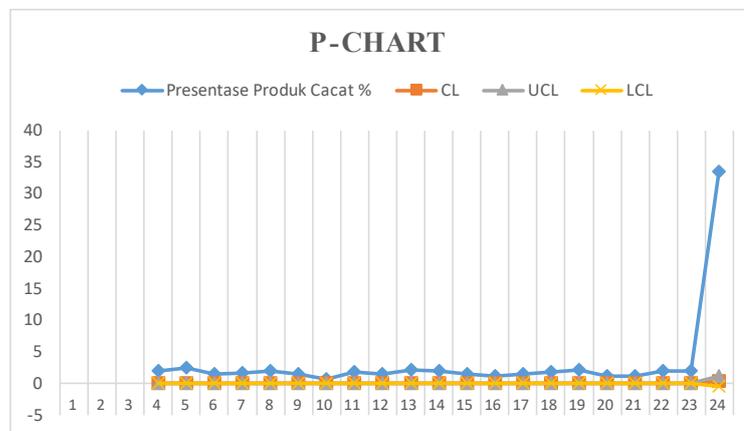
Tabel 2. Peta Kendali Bulan September 2021

Tgl	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Cacat (Unit)	Presentase Produk Cacat %	CL	UCL	LCL
1	4.560	87	1,9	0,017	0,058	-0,024
2	4.657	119	2,5	0,017	0,058	-0,024
3	4.862	77	1,5	0,017	0,058	-0,024
4	3.788	67	1,7	0,017	0,058	-0,024
6	4.548	87	1,9	0,017	0,058	-0,024
7	5.298	82	1,5	0,017	0,058	-0,024
8	3.780	25	0,6	0,017	0,058	-0,024
9	4.548	82	1,8	0,017	0,058	-0,024
1	3.799	69	1,5	0,017	0,058	-0,024
1	3.786	81	2,1	0,017	0,058	-0,024
1	4.029	84	2	0,017	0,058	-0,024
1	5.142	82	1,5	0,017	0,058	-0,024
1	5.687	71	1,2	0,017	0,058	-0,024
1	3.824	59	1,5	0,017	0,058	-0,024
2	3.824	72	1,8	0,017	0,058	-0,024
2	4.548	98	2,1	0,017	0,058	-0,024
2	6.003	74	1,2	0,017	0,058	-0,024
2	6.075	73	1,2	0,017	0,058	-0,024
2	5.027	102	2	0,017	0,058	-0,024
2	3.799	78	2	0,017	0,058	-0,024
TOTA	91.584	1569	33,5	0,34	1,16	-0,48

(Sumber : Olah Data 2021)

Berikut ini adalah grafik dari hasil perhitungan P-Chart yang akan ditunjukkan dibawah ini

:



Gambar 2. Diagram P-Chart
 (Sumber : Olah Data 2021)

3.2.3. *ANALYZE*. Analyze merupakan tahap pengukuran tingkat Six Sigma dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO). Untuk mengukur tingkat Six Sigma dari hasil produksi PT Petrogras Prima Service dapat dilakukan dengan cara yang dilakukan oleh Gasperz, langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

1. Tahap pengukuran Defect Per Unit (DPU)

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi} \times \text{Nilai CTQ}} \dots\dots\dots(6.10)$$

$$DPU = \frac{87}{4.560 \times 5} = 0,09$$

2. Tahap pengukuran Defect Per Million Opportunities (DPMO) :

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{jumlah produksi}} \times 1000000 \dots\dots\dots(6.11)$$

$$DPMO = \frac{87}{4.560} \times 1000000$$

$$= 19078,9$$

3. Nilai Six Sigma :

$$\text{Sigma} = \frac{(1000000 - DPMO)}{1000000 + 1,5} \dots\dots\dots(6.12)$$

$$\text{Sigma} = \frac{(1000000 - 19078,9)}{1000000 + 1,5}$$

$$= 3,57$$

Tabel 3. Kapabilitas Sigma dan Defect Per Miliion Opportunities (DPMO)

Tgl	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Cacat (Unit)	DPU	DPMO	Sigma
1	4560	87	0,09	19078,9	3,57
2	4657	119	0,12	25552,9	3,45
3	4862	77	0,07	15837,1	3,65
4	3788	67	0,08	17687,4	3,60
6	4548	87	0,09	19129,2	3,57
7	5298	82	0,07	15477,5	3,66
8	3780	25	0,03	6613,7	3,98
9	4548	82	0,09	18029,9	3,60
10	3799	69	0,09	18162,6	3,59
13	3786	81	0,1	21394,6	3,53

14	4029	84	0,1	20848,8	3,54
15	5142	82	0,07	15947,1	3,65
16	5687	71	0,06	12484,6	3,74
17	3824	59	0,07	15428,8	3,66
20	3824	72	0,09	18828,8	3,58
21	4548	98	0,1	21547,9	3,52
22	6003	74	0,06	12327,1	3,75
23	6075	73	0,06	12016,4	3,76
24	5027	102	0,1	20290,4	3,55
25	3799	78	0,1	20531,7	3,54
TOTAL	91584	1569	1,64	347215,4	1,89

(Sumber : Olah Data 2021)

Dari perhitungan Defect Per Miliion Opportunities (DPMO) tingkat Sigma pada proses produksi tabung gas LPG 3kg yaitu sebesar 1,89 Sigma dengan kemungkinan kerusakan yang terjadi yaitu sebanyak 347215,4 unit. PT Petrogas Prima Service masih ada kecacatan selama proses produksi, maka perlu adanya tindakan lanjutan untuk menurunkan tingkat cacat dengan faktor apa saja yang mengakibatkan terjadinya cacat.

Data yang diolah untuk mengetahui presentase jenis produk yang ditolak. Dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

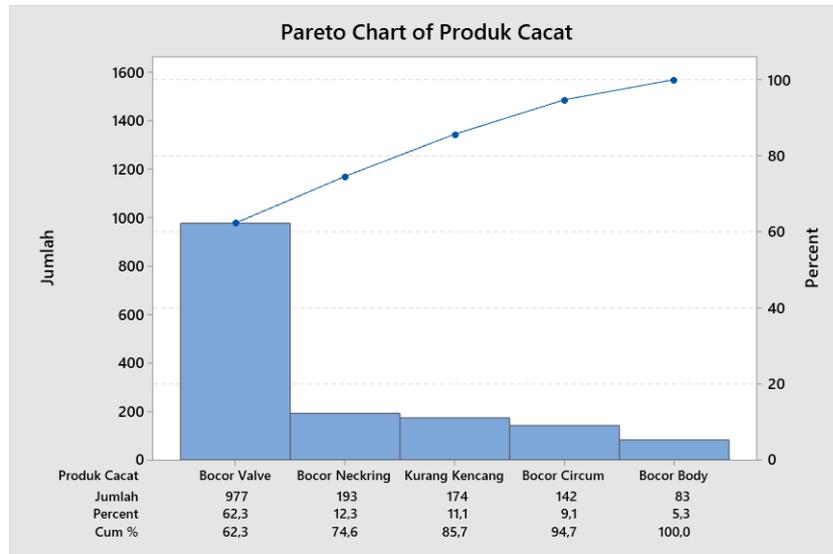
$$\text{Kerusakan} = \frac{\text{jumlah jenis kerusakan}}{\text{jumlah total kerusakan}} \times 100\% \dots\dots\dots (6.13)$$

$$\text{Bocor Neckring} = \frac{193}{1569} \times 100\% = 12,4$$

Tabel 4. Presentase Produk Cacat Bulan September 2021

No.	Produk Cacat	Jumlah	Presentase %	Presentase Komulatif %
1	Bocor Neckring	193	12,4	12,4
2	Bocor Circum	142	9,05	21,45
3	Bocor Body	83	5,29	26,74
4	Bocor Valve	977	62,27	89,01
5	Kurang Kencang	174	11,08	100
	Total	1569	100	

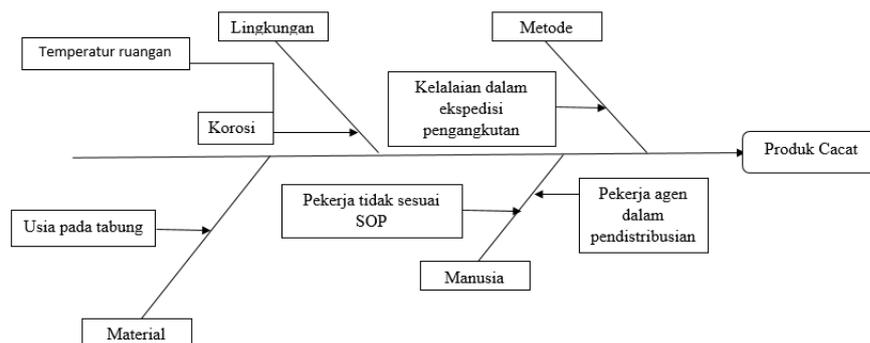
(Sumber : Olah Data 2021)



Gambar 3. Diagram Pareto
 (Sumber : Olah Data 2021)

Berdasarkan diagram pareto 6,4 , penyebab kecacatan dapat dilihat dari 5 jenis cacat produk yaitu bocor neckring, bocor circum, bocor body, bocor valve dan kurang kencang. Penyebab paling utama kecacatan pada bocor body dengan presentase dari total kecacatan yaitu 100 %. Sedangkan jenis kecacatan lainnya seperti bocor circum, bocor neckring, bocor valve dan kurang kencang masing-masing memiliki presentase 94,7%, 74,6%, 62,3% dan 85,7%.

Diagram fishbone yaitu yang dapat digunakan untuk analisis teknologi yang disebut dengan diagram ishikawa atau sebab – akibat adalah teknik grafis untuk menunjukkan beberapa penyebab dari suatu peristiwa dan fenomena tertentu. Berikut ini merupakan diagram sebab – akibat yang mengakibatkan defect produksi tabung gas LPG 3kg yaitu sebagai berikut :



Gambar 4. Diagram Sebab-akibat (fishbone)
 (Sumber : Olah Data 2021)

Penjelasan dari diagram fishbone atau sebab – akibat terjadinya kerusakan yaitu sebagai berikut :

1. Lingkungan, korosi merupakan rusaknya benda – benda besi atau logam yang disebabkan temperatur ruangan 20 – 300 C.

2. Metode, kelalaian dalam ekspedisi pengangkutan, ketika pengangkutan berlangsung tabung gas yang disusun didalam truk angkut saling bergesekan sehingga menyebabkan cacat produk bocor body.
3. Material, usia pada tabung gas LPG 3kg, semakin lama usia tabung digunakan maka akan menyebabkan cacat produk bocor body, bocor circum, bocor neckring dan bocor valve.
4. Manusia, pekerjaan sebagian besar masih dilakukan secara manual seperti pengangkutan tabung gas ke dalam truk menggunakan troli, dari hal tersebut apabila terjadi kelalaian pada saat pengangkutan maka terjadi kerusakan pada tabung gas, seperti tabung gas jatuh saat ditroli menyebabkan cacat produk bocor body.

3.2.4. *IMPROVE*. Pada tahap improve akan diberikan beberapa usulan perbaikan yang bertujuan untuk mengevaluasi penyebab kecacatan produk yang disebabkan oleh beberapa faktor yang telah diketahui. Pada faktor lingkungan, untuk memperhatikan suhu ruangan dengan baik atau dengan temperatur ruangan 20 – 300C. Pada faktor metode, diberikan pengarahannya lagi kepada bagian ekspedisi agar lebih berhati – hati saat pengangkutan atau ekspedisi. Pada faktor material, diharapkan perusahaan dan karyawan selalu melakukan pemeriksaan tabung dengan melihat masa expired dan kondisi tabung agar tidak ada cacat bocor body, bocor neckring, bocor circum dan bocor valve. Pada faktor manusia perlu adanya pengawasan yang lebih ketat lagi dan berikan pengarahannya lebih lagi dalam menjalankan pekerjaan agar tidak terjadi kelalaian pada karyawan atau pekerja.

3.2.5. *CONTROL*. Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dari metode six sigma. Pada tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi proses perbaikan yang telah dilakukan secara efektif dan efisien supaya kecacatan yang pernah terjadi tidak terulang atau terjadi kembali.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT Petrogas Prima Service, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis dan pembahasan diatas mengenai penelitian. Jenis cacat produk yang paling dominan adalah cacat bocor valve dengan jumlah 977 unit.
2. Dengan menggunakan diagram fishbone atau diagram sebab – akibat maka diketahui empat faktor utama yang menyebabkan terjadinya produk cacat yaitu lingkungan yang terdiri dari korosi faktor penyebabnya temperatur ruangan, metode yang terdiri dari pada saat proses pengangkutan didalam truk saling bergesekan, material usia pada tabung gas LPG 3kg, semakin lama usia tabung digunakan maka akan menyebabkan cacat produk bocor body, bocor circum, bocor neckring dan bocor valve dan manusia yang terdiri dari pekerja yang tidak sesuai dengan SOP dan pekerja agen dalam pendistribusian
3. Untuk meminimalisir resiko kecacatan produk menggunakan metode six sigma dengan tahap define, pada tahap ini mendefinisikan masalah – masalah standar kualitas atau mendefinisikan penyebab – penyebab defect yang menjadi penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk tabung gas LPG 3kg, tahap measure, pada tahapan ini akan diukur nilai sigma untuk mengetahui level perusahaan menurut six sigma dan mengetahui kondisi proses produk saat ini yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengambilan keputusan dan untuk menggambar data kedalam peta kendali perlu dihitung garis tengah proporsi CL dan garis batas bawah (LCL) dan garis batas atas (UCL), tahap analyze merupakan tahap pengukuran tingkat Six Sigma dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), tahap improve akan diberikan beberapa usulan perbaikan yang bertujuan untuk mengevaluasi penyebab kecacatan produk yang disebabkan oleh beberapa faktor yang telah diketahui dan tahap control bertujuan untuk mengevaluasi

proses perbaikan yang telah dilakukan secara efektif dan efisien supaya kecacatan yang pernah terjadi tidak terulang atau terjadi kembali.

References

- [1] Attaqwa, Y., Hamidiyah, A., & Ekoanindyo, F. A., 2021, "Product Quality Control Analysis With Statistical Process Control (SPC) Method In Weaving Section (Case Study Pt . I)", International Journal of Computer and Information System (IJCIS), Vol : Vol. 02, Issue 03, Agustus 2021
- [2] Supriyadi, 2021, "Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Dengan Metode Six Sigma Di Pt. Xyz." 6(November).
- [3] Sirine, H., & Kurniawati, E. P., 2017, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada Pt Diras Concept Sukoharjo)." 02(03), 254–290.
- [4] Didiharyono, 2018, "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six- Sigma Pada Industri Air Minum Pt Asera Tirta Posidonia , Kota Palopo Quality Control Analysis Of Production With Six-Sigma Method In.", Vii(2), 163–176.
- [5] Sirine, H. dan Elisabeth Penti Kurniawati, E.P., 2017, "PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo)", AJIE - Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship, Vol. 02, No. 03, September 2017
- [6] Agustiani, D., Madelan, S., & Saluy, A. B., 2021, "Quality Control Analysis Using Six Sigma Method To Reduce Post Pin Isolator Rject In Natural Drying Pt Xyz. February, International Journal of Innovative Science and Research Technology, Volume 6, Issue 1

JIE.UPY

Journal of Industrial Engineering Universitas PGRI Yogyakarta
Volume 1 No. 2, Juni 2022

p-ISSN 2809-7809
e-ISSN 2963-6655